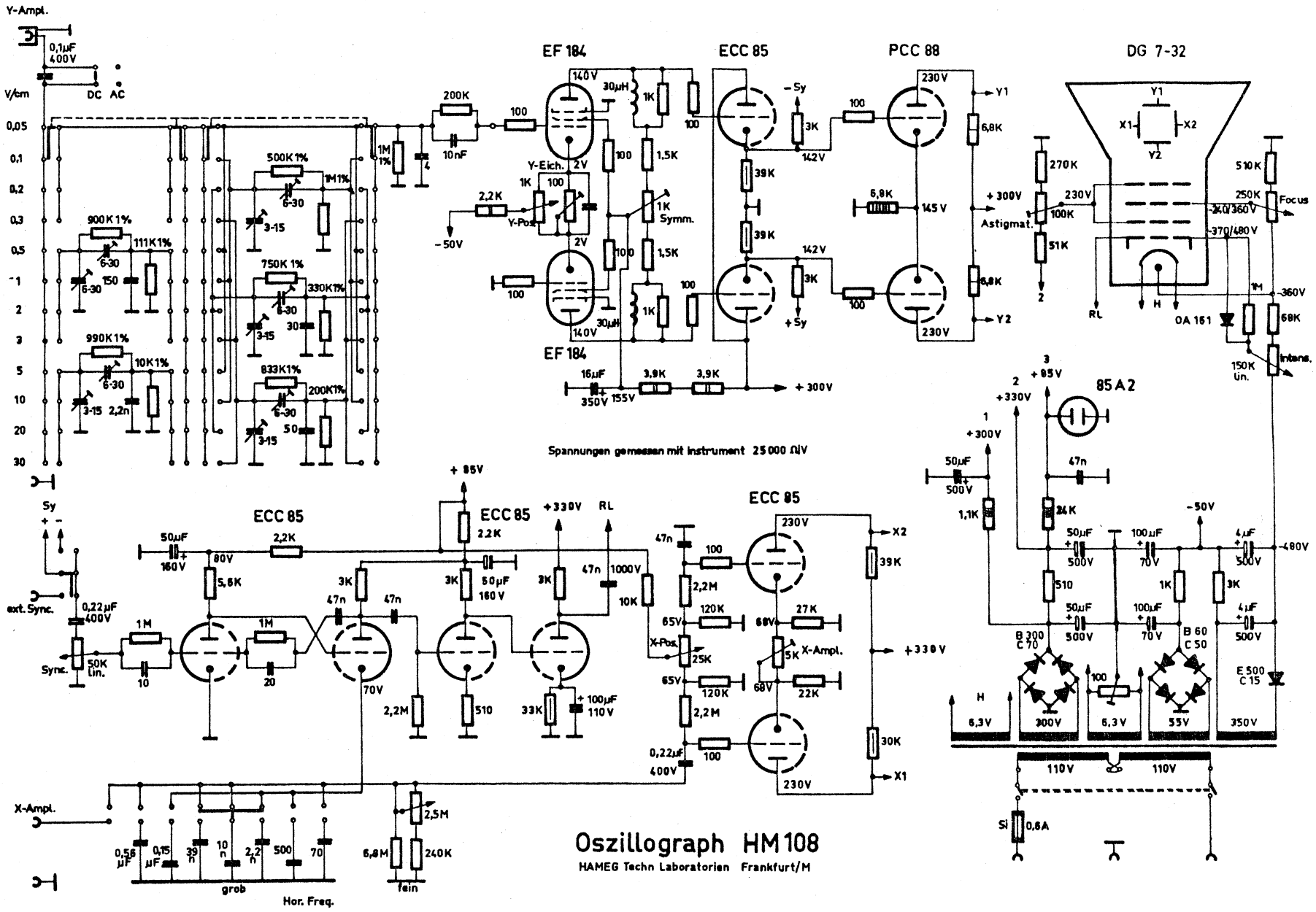
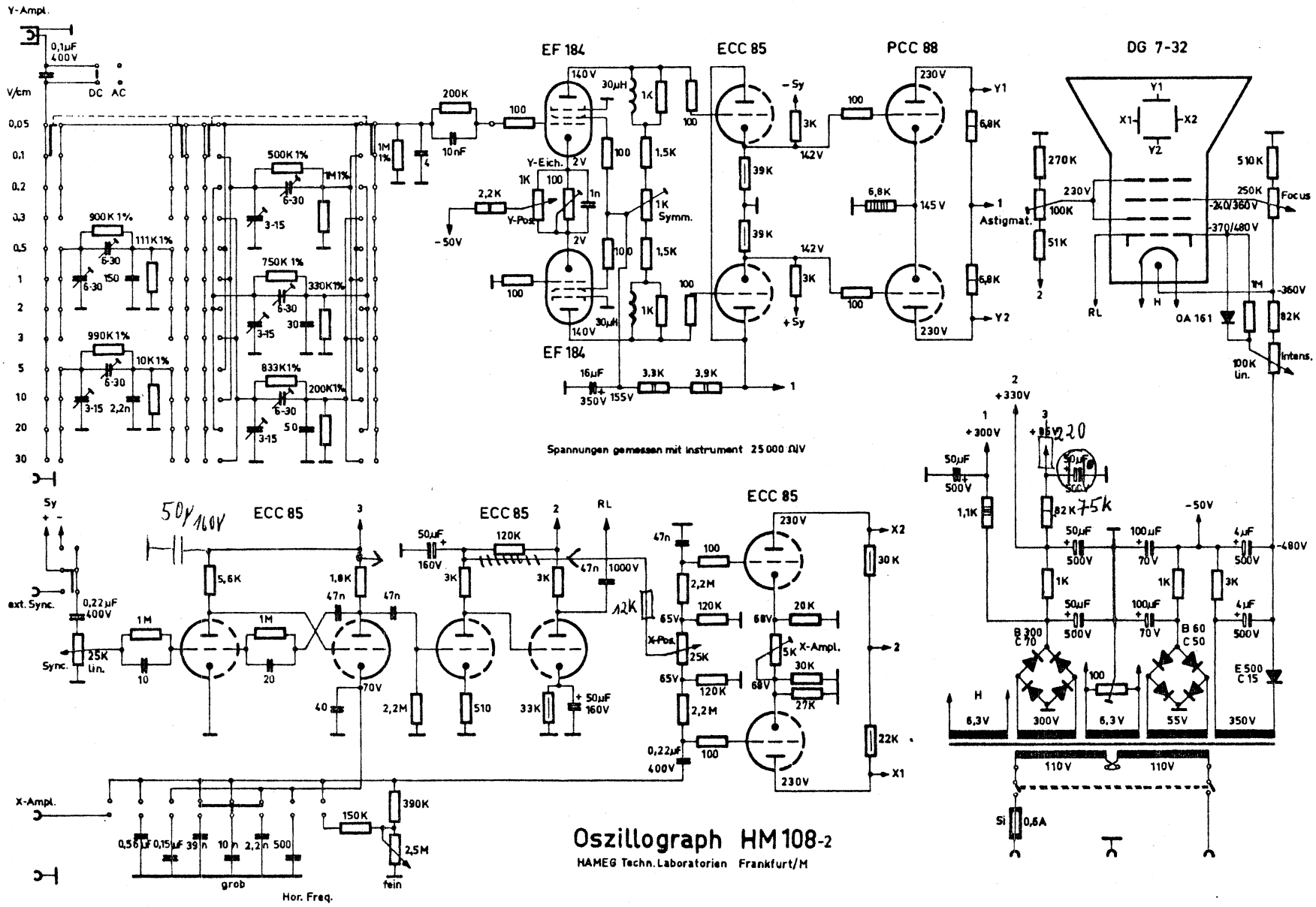
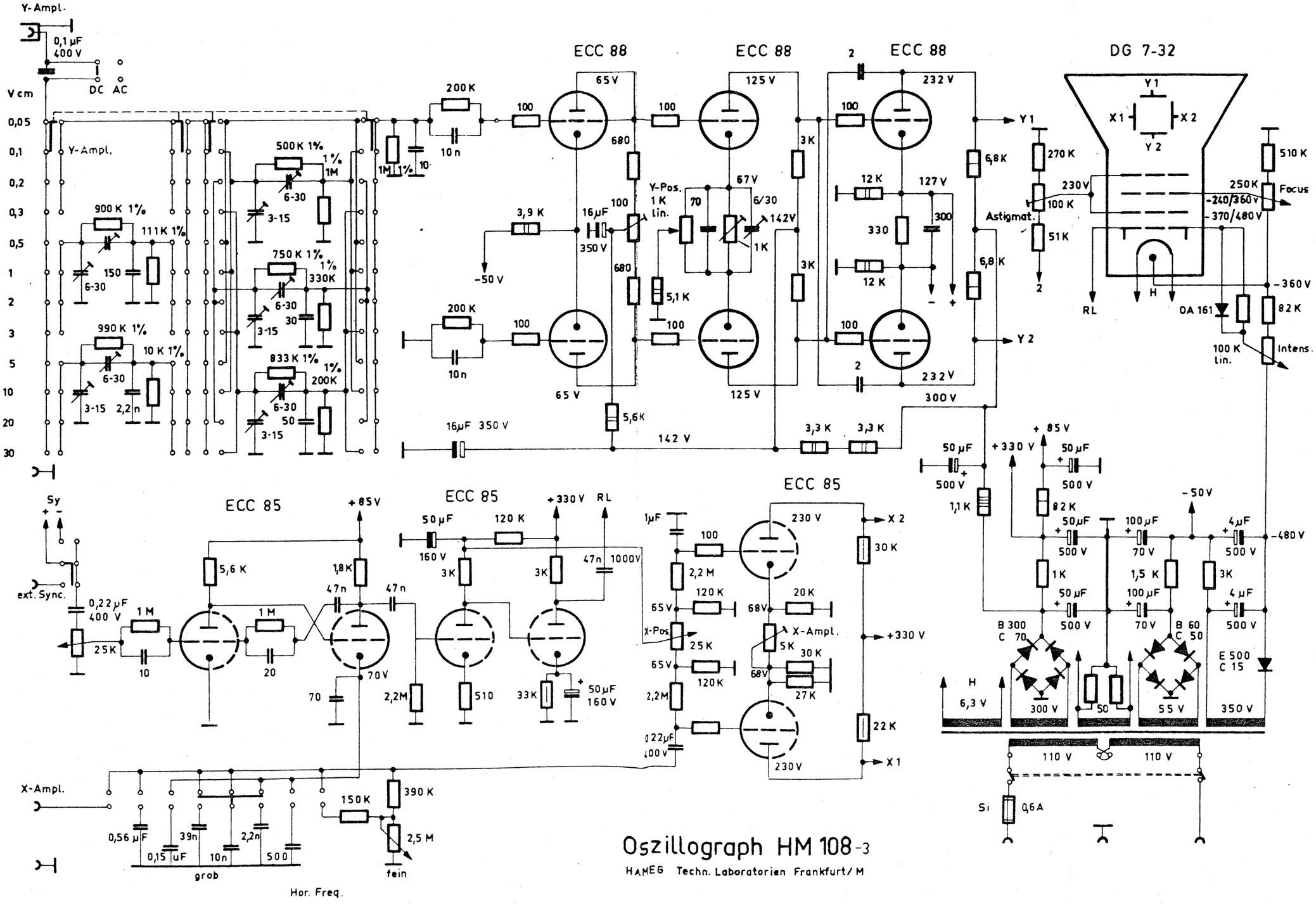


Oszillograph HM 108

HAMEG Techn Laboratorien Frankfurt/M


Y-Ampl.
V/cm
DC AC
EF 184
ECC 85
PCC 88
DG 7-32
Y-Eich.
Y-Pos.
Symm.
Astigmat.
Focus
Intens.
Spannungen gemessen mit instrument 25 000 Ω/V
ECC 85
ECC 85
ECC 85
Sy
ext. Sync.
Sync.
X-Ampl.
X-Pos.
Hor. Freq.
grob
fein
Oszillograph HM 108-2
HAMEG Techn. Laboratorien Frankfurt/M

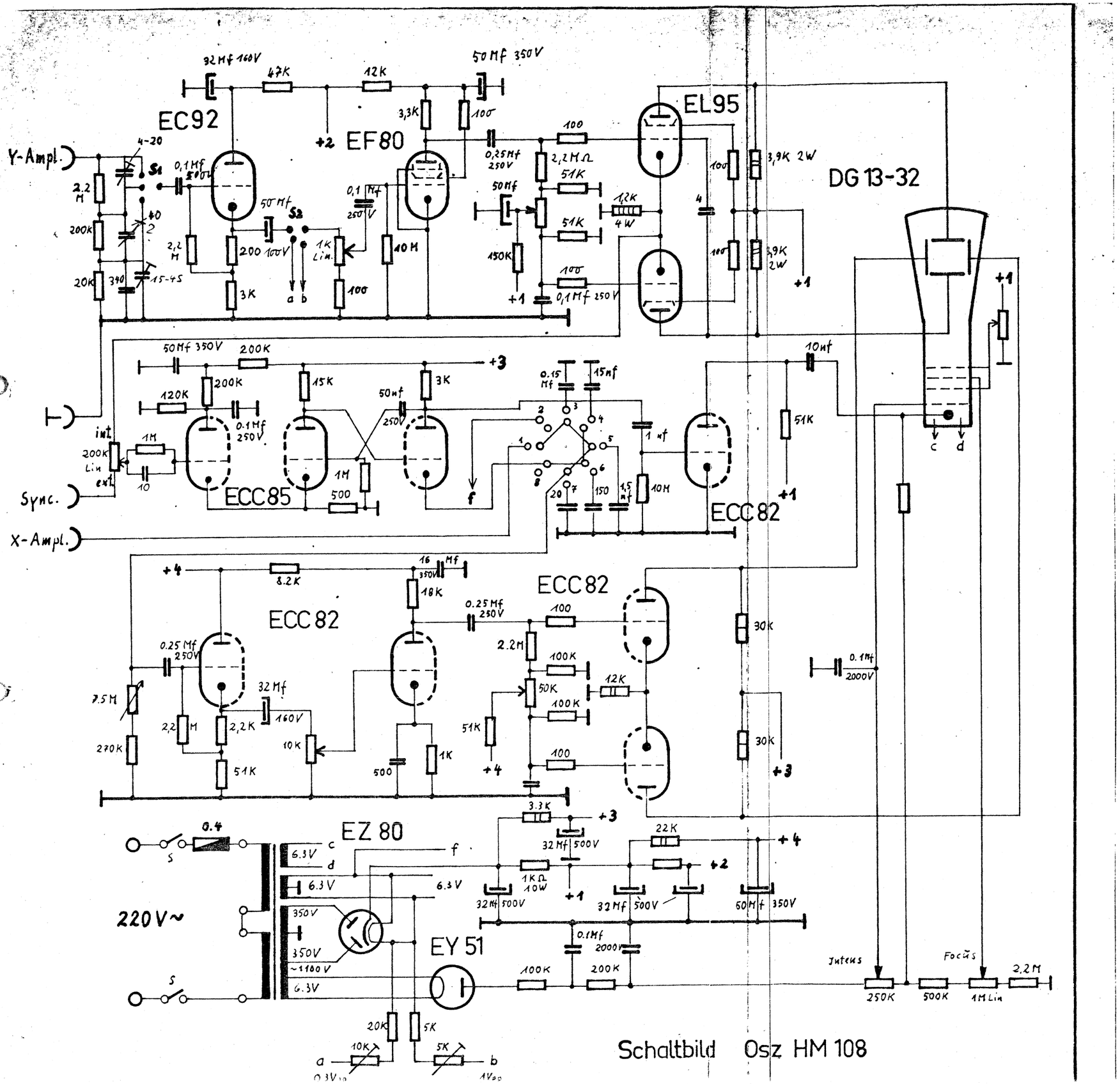
Spannungen gemessen mit Instrument 25 000 Ω/V



Oszillograph HM 108-3

HAMEG Techn. Laboratorien Frankfurt/M

Ffm. den 12.1.67.


EC92
EF80
EL95
DG 13-32
ECC85
ECC82
ECC 82
ECC 82
EZ 80
EY 51
Y-Ampl.
Sync.
X-Ampl.
220 V~
Intens
Focus
Schaltbild Osz HM 108

WICKELDATEN NETZTRAFO 108

Primär	220V	900	Wdg.	0,35 mm
	20V	82	Wdg.	0,35 mm
Sekundär	350V	1420	Wdg.	0,08 mm
	55V	250	Wdg.	0,11 mm
	300V	1295	Wdg.	0,20 mm
	6,3V	28	Wdg.	0,38 mm
	6,3V	28	Wdg.	1,15 mm

Bedienungsanleitung für Oszillograph HM 108

Die Einsatzmöglichkeiten dieses Oszillographen erstrecken sich auf das gesamte Gebiet der Elektronik. Der Gegentakt-Gleichspannungsverstärker mit einer Bandbreite von 0-7MHz garantiert auch bei großen Netzschwankungen eine stabile Arbeitsweise. Mit dem 12-stelligen in Vss/cm geeichten Eingangsteiler ist auch die exakte Bestimmung der Meßgrößen möglich. Mit Teilerkopf HZ 20 können Spannungen bis 1200V oszillographiert werden. Der Ablenkgenerator (Frequenz 8Hz bis 500kHz) ist positiv, negativ und extern synchronisierbar. Auch bei der Aufzeichnung von Signalgemischen, z.B. FS-Video-Signalen, werden gut stehende Bilder erzielt. Die kompakte, handliche Bauweise des Gerätes erlaubt auch den Einsatz für den mobilen Service.
Die solide mechanische Konstruktion, sowie die äußere Gestaltung des Oszillographen HM 108 zeugen von den langjährigen Erfahrungen auf dem Gebiet der Oszillographentechnik.

TECHNISCHE DATEN

Y - Verstärker
Frequenzbereich 0-7MHz - 6dB
0-5MHz - 3dB
Empfindlkt.max. 50mVss/cm
Überschwingen max. 1 %
Eingangsteiler, frequenzkomp.
12 Stufen: 0,05-0, 1-0,2-0,3-0,5
-1-2-3-5-10-20-30 Vss/cm
Eingangsimpedanz 1MΩ / 40pF
max.zul.Gleichsp.am Eing.500 V
Eingang umschaltbar AC-DC
Ausschreibung vert.max. 50 mm

X-Verstärker
Frequenzbereich 2Hz-1,5MHz-6dB
3Hz-1 MHz-3dB
Empfindlkt. max. 1000mVss/cm
Eingangsimpedanz ca. 2MΩ/28pF
X-Ampl. 3:1 stetig regelbar

Kippteil
Kippfrequenz 8Hz - 500kHz in 7 Stufen
Feinregelung ca. 1:5 je Stufe
Synchronisierbereich 10Hz-4MHz
Synch.Arten +int., -int., ext.

Röhren
EF184, EF184, Ecc85, Ecc 85, ECC85, ECC 85, PCC88,
Strahlröhre DG 7-32 mit 650V Ua

Netz
~Spannung 220/240V ca. 55VA

Sonstiges
Abmessungen 150 x 207 x 240 mm
Gewicht ca. 6 kg
Farben Frontplatte steingrau
Gehäuse graublau

INBETRIEBNAHME

Vor Anschluß des Oszillographen ist unbedingt auf richtige Netzspannungseinstellung zu achten. Bei Lieferung ist das Gerät auf 220V geschaltet. Die Umschaltung auf 240V wird am Netztransformator vorgenommen (Gerät nur von hinten öffnen). Am Drehknopf "Intens" wird der Oszillograph in Betrieb gesetzt. Das Gerät soll bei allen Arbeiten geerdet sein (Schukoerde genügt).

VOREINSTELLUNGEN

Nach etwa einer Minute Anheizzeit werden am Knopf "Intens" die Helligkeit und am Knopf "Focus" die Schärfe des Elektronenstrahles eingestellt. Wird kein Strahl sichtbar, sind evt. die Pos.-Regler verdreht. Mit Hilfe dieser wird der Strahl in die Mitte des Bildes gebracht. Später, nach der Erwärmung des Gerätes müssen diese Einstellungen evt. nochmals korrigiert werden. Erscheint nur ein Punkt (Vorsicht Einbrenngefahr), fehlt die Zeitablenkung. Dann befindet sich wahrscheinlich der Horizontalfrequenzschalter in Stellung "ext." und muss auf einen der Ablenkbereiche geschaltet werden. Es ist zu empfehlen, den Strahl nicht heller als erforderlich einzustellen, da sonst die Lebensdauer der Strahlröhre herabgesetzt und evt. keine einwandfreie Schärfe erzielt wird. Im focussierten Zustand darf der Elektronenstrahl bei mittlerer Helligkeit max. etwa 0,6mm breit sein.

Wird dies nicht erreicht, ist wahrscheinlich ein Brummpegel vorhanden. In diesem Falle sollte die Einstellung des hinter der"Ext.-Sync."-Buchse sitzenden Entbrummers kontrolliert werden. Mit Hilfe eines kleinen Schraubenziehers, welchen man durch die Buchse einführt, gleicht man einfach auf den niedrigsten Brummpegel ab. Dabei soll der "Y-Ampl."-Schalter in der empfindlichsten Stellung (0,05V) stehen.

ANLEGEN DER MESSPANNUNG

Die Zuführung der aufzuzeichnenden Spannungen an den Verstärkereingang soll mit einem abgeschirmten Meßkabel (z.B. HZ 23 / HZ 25) direkt oder über einen Teilerkopf Ü = 10:1 (z.B. HZ 20) erfolgen. Die Verwendung der Meßkabel HZ 23 und HZ 25 ist jedoch nur empfehlenswert, wenn mit niederen Ferquenzen gearbeitet wird oder die Meßspannungsquelle relativ niederohmig ist, da sonst die verhältnismäßig hohe Kabelkapazität (~ 140 pf) bei hohen Frequenzen eine stärkere Belastung des Meßobjektes bewirkt. Mit einem Teilerkopf HZ 20 werden auch hochohmige Spannungsquellen nur geringfügig belastet. (etwa 12,5pF/10MΩ). Deshalb sollte, wenn der durch den Teilerkopf auftretende Spannungsverlust durch eine höhere Empfindlichkeitseinstellung des Oszillographen wieder ausgeglichen werden kann, nie ohne diesen gearbeitet werden. Für wahlweisen Betrieb als Wechsel- oder Gleichspannungsverstärker ist ein AC-DC-Umschalter vorhanden. Hat bei DC-Betrieb die Meßspannung einen hohen Gleichspannungsanteil, sollte dieser den dreifachen Wert der zu messenden Wechselspannung nicht übersteigen, da sonst das Bild bei einer noch brauchbaren Bildgröße mit dem "Vert.-Pos."-Regler nicht mehr auf Schirmmitte gebracht werden kann. Die mit dem Pos.-Regler kompensierbare Größe des Gleichspannungsanteiles beträgt etwa den fünffachen Wert der am Y-Amplituden-Schalter eingestellten Spannung; z.B. darf dann die höchste Gleichspannung in Stellung "1V" maximal 5V betragen.

GRÖSSE DER MESSPANNUNG

Bei direktem Anschluß an den Osz. HM 108 können Spannungen bis ca. 150Vss oszillographiert werden. Bei höheren Spannungen (max.1500V) muß mit dem Teilerkopf HZ 20 gearbeitet werden. Dieser unterteilt die Eingangsspannung im Verhältnis 10:1. Die Amplitudeneinstellung erfolgt in 12 geeichten Stellungen am "Y-Ampl."-Schalter. Die Spannungsangaben beziehen sich auf V/cm. Die Größe der angelegten Spannung ermittelt man durch Multiplikation des eingestellten Wertes mit der Bildhöhe (in cm). Wird mit Teilerkopf gearbeitet, muß nochmals mit 10 multipliziert werden. Die eingestellte Bildhöhe sollte normalerweise 2 - 3 cm betragen.Auf jeden Fall muß das aufgezeichnete Signal innerhalb des Rasterfeldes liegen.

WAHL DER ABLENKFREQUENZ UND SYNCHRONISATION

Zur Sichtbarmachung der Kurvenform der Meßspannung ist es erforderlich, die Zeitablenkfrequenz auf einen in bestimmtem Verhältnis zur Meßfrequenz stehenden Wert einzustellen. Die Grobeinstellung wird an dem mit "Hor.-Freq." bezeichneten Drehschalter vorgenommen. Die weiße Marke steht immer zwischen zwei Zahlen, welche die jeweiligen Bereichsgrenzen angeben. Der kleine Knopf ermöglicht im Verhältnis 5:1 die Feineinstellung. Ist die Ablenkfrequenz gleich der Meßspannungsfrequenz, wird nur eine Periode sichtbar. Sollen mehrere Perioden aufgezeichnet werden, muß die Ablenkfrequenz entsprechend kleiner sein. Erreicht man durch Veränderung des Feinreglers keine stehenden Bilder, ist keine genügende Synchronisation vorhanden. Diese wird am kleinen Knopf über dem "Sync."-Schalter eingestellt.

Je nach Erfordernissen kann mit dem "Sync."-Wahlschalter positiv oder negativ synchronisiert werden. Es wird empfohlen, die Synchronisation nur so fest einzustellen, daß gerade ein stehendes Bild erreicht wird, da anderenfalls, bei sehr starker Synchronisation, Verzerrungen auftreten können. Um auch bei Veränderung der Meßamplitude mit dem "Y-Ampl."-Schalter das Bild stehend zu erhalten, ist es vorteilhaft, immer erst bei kleiner Bildhöhe zu synchronisieren. Soll der Kippgenerator fremd synchronisiert werden, muß der "Sync."-Wahlschalter in Stellung "ext." stehen. Das Synchron-Signal wird dann der rechts unten befindlichen Buchse "ext. Sync." zugeführt (0,3-30Vss). Die Amplitude wird dann auch am Drehknopf "Sync." geregelt.

SONSTIGES

Änderung der X-Amplitude

Über dem "Hor. Freq."-Schalter befindet sich ein Trimmer zur Einstellung der X-Amplitude. Mit einem kleinen Schraubenzieher kann sie bis auf etwa ein Viertel des Schirmdurchmessers verkleinert werden. Voll aufgedreht muß der Schirm mindestens voll ausgeschrieben sein (Normalstellung ca. 65mm)

Horizontale Fremdablenkung

Soll die Horizontalablenkung von außen erfolgen, wird der Kippfrequenzschalter auf Stellung "ext." gebracht und die entsprechende Spannung (ca. 7Vss) an die Buchse "X-Ampl." gelegt. Dabei soll der "Hor. Freq."-Feinregler bis an den linken Anschlag zurückgedreht sein. Die Regelung der X-Amplitude wird auch, wie oben beschrieben, vorgenommen.

ZUBEHÖR UND ZUSATZTEILE

Teilerkopf HZ 20

Soll das Meßobjekt nur geringfügig belastet werden, ist ein Teilerkopf erforderlich. Seine hohe Eingangsimpedanz (10MΩ/10pF) ermöglicht auch Messungen an sehr hochohmigen Spannungsquellen.

Demodulatorkopf HZ 21

Für die Aufzeichnung von Durchlaßkurven ist, falls nicht ein Demodulator im Meßobjekt zur Verfügung steht, ein entsprechender Tastkopf erforderlich. Der Demodulatorkopf HZ 21 ist für sämtliche Aufgaben dieser Art verwendbar.

Meßkabel HZ 23

Dieses abgeschirmte Kabel hat zwei genormte Koaxstecker und dient zum Anschluß von Geräten mit Koaxbuchse SO 239 an den Y-Eingang des Osz. HM 108.

Meßkabel HZ 25

Für den Anschluß von Geräten ohne Koaxbuchse hat dieses Kabel außer dem Koaxanschluß einen abgeschirmten Büschelstecker mit herausgeführter Erdleitung.

Lichtschutztubus HZ 12

Zur Betrachtung des Schirmbildes in sehr hellen Räumen ist der aufsteckbare Lichtschutztubus stets empfehlenswert, da er die Schirmfläche in jedem Fall gegen seitliche Lichteinwirkung genügend abdunkelt.

Vorverstärker HZ 27

Sollen sehr kleine Wechselspannungen im Frequenzbereich von 5Hz bis 50kHz sichtbar gemacht werden, kann mit diesem transistorisierten Vorverstärker die max. Empfindlichkeit des Osz. HM 108 auf 500µV/cm gesteigert werden. Seine Eingangsimpedanz beträgt ca. 100kΩ.

GARANTIE

Für Röhren und Einzelteile wird eine Garantie von 4 bzw. 6 Monaten geleistet. Voraussetzung hierfür ist, daß im Gerät keine Veränderungen vorgenommen wurden. Ein Garantieaustausch von Röhren kann auch über die Vertriebsstellen der entsprechenden Röhrenfirma vorgenommen werden. Diese ist aus den beiliegenden Garantiekarten ersichtlich. Der Versand des Gerätes sollte nur in der Originalverpackung erfolgen.

SERVICEHINWEISE

a) Das Öffnen des Gerätes erfolgt durch Lösen der beiden Rückwandschrauben. Es ist zu empfehlen, das Gerät dabei auf die Frontplatte zu stellen und Rückwand sowie Gehäuserahmen nach oben abzunehmen. In der gleichen Lage wird auch der Zusammenbau vorgenommen. Zur Vermeidung von Beschädigungen der Frontplatte sollte beim Ein- und Ausbau eine weiche Unterlage verwendet werden.

b) Astigmatismus-Einstellung Zunächst wird am "Intens"-Regler eine mittlere Helligkeit eingestellt. Danach wird der "Y-Ampl."-Schalter zurückgedreht und auf Stellung "ext." des Kippfrequenzschalters mit Hilfe des 100kΩ-Widerstandstrimmers unter der Röhre PCC88 der Leuchtpunkt auf eine möglichst kreisrunde Form gebracht. Anschließend dreht man den"Focus"-Regler mehrmals über den Focussierpunkt und beobachtet dabei, ob die Form des Leuchtfleckes rechts und links vom Focussierpunkt gleich ist. Eine genaue Kontrolle der Astigmatismus-Einstellung ist möglich, wenn man nacheinander einen waagerechten und einen senkrechten Strich focussiert. Beide Focussierpunkte müssen dann auf einen Punkt der Focuseinstellung fallen. Einen senkrechten Strich erhält man in Stellung "ext." des Kippfrequenzschalters bei angelegtem Signal an den Y-Eingang. Der waagerechte Strich ist bei Stellung des Kippfrequenzschalters auf einem der Bereiche vorhanden. Die Astigmatismus-Einstellung ist sehr wichtig, da von ihr die Schärfe des Schirmbildes abhängt.

c) Stabilität des Y-Verstärkers Eines der wesentlichen Gütemerkmale eines Gleichspannungsverstärkers ist seine Stabilität. Beim Osz. ME 108 wird sie hauptsächlich von den Symmetrie-Eigenschaften der Röhren bestimmt. Die beiden Eingangsröhren EF184 sind in dieser Hinsicht besonders kritisch. Soll die Stabilität kontrolliert werden, beobachtet man zunächst, ob sich die Nullinie nach einer Einschaltzeit von etwa 3 Minuten noch weit aus der Schirmmitte entfernt. Als weitere Maßnahme ist die Veränderung der Netzspannung mit einem Regeltrafo zwischen 200 u. 240V zu empfehlen. Bei guter Stabilität darf die Nullinie dabei oben oder unten max. 5mm weglaufen.
Die Ursachen evt. Unstabilitäten werden folgendermaßen erkannt: Durch Kurzschluß der Vertikal-Ablenkplatten an der Schirmröhre ermittelt man zunächst die Y-Lage des Kathodenstrahles. Danach überzeugt man sich durch Verbinden der beiden 100Ω-Widerstände am Gitter der PCC88 von der Symmetrie der Endstufe. Dabei dürfen sich keine sichtbaren Abweichungen von der vorher ermittelten Strahllage ergeben. Zur Kontrolle der Eingangsstufen EF 184 wird der "Vert.Pos."-Regler (zwischen beiden Kathoden) kurzgeschlossen und mit dem zwischen den beiden Röhren EF184 befindlichen 1kΩ-Trimmer der Kathodenstrahl auf Schirmmitte bzw. den Strahllagenpunkt gebracht. Steht der so abgeglichene Trimmer weiter außer der Mitte, ist eine Unsymmetrie die Eingangsröhre wahrscheinlich. Genauen Aufschluß darüber ergibt die bereits erwähnte Variation der Netzspannung mittels Regeltrafo. Ist sie